

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-294184

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 60 R 1/00  
1/06  
1/12

識別記号

庁内整理番号

7812-3D  
D 7812-3D  
Z 7812-3D

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-98197

(22)出願日

平成4年(1992)4月17日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 萩野 滋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 東原 正樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 新井 秀雪

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 本多 小平 (外3名)

最終頁に続く

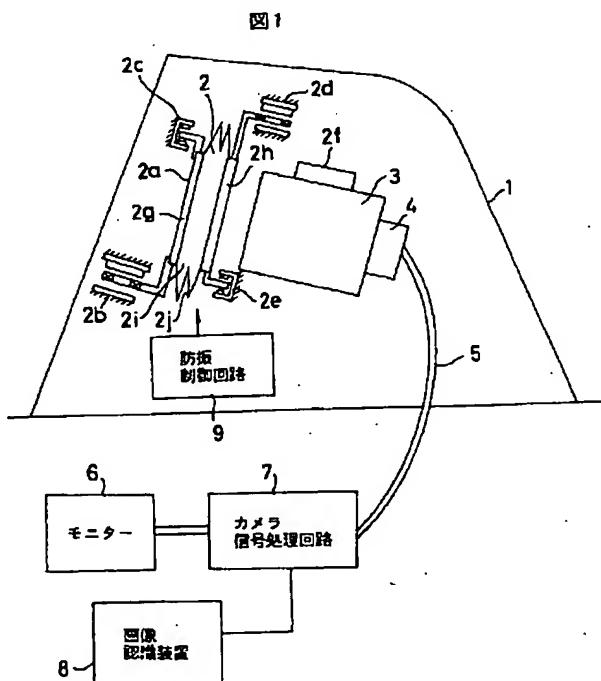
(54)【発明の名称】車載カメラ装置

(57)【要約】

【目的】車両にカメラを搭載する際に、車両の振動による影響を受けずにきれいな画像を得ることができ、故障等のない車外に設けることのできる車載カメラ装置を提供することを目的とする。

【構成】ドアミラー1内にVAP2を配置すると共に、ビデオレンズ3およびCCD等の撮像素子4を配置し、VAP2のガラス板2gをハーフミラーとしてドアミラー1のミラー部を兼用する。VAP2は、振動検出センサ2fの検出した車両の振動に応じて頂角が変位し、ブレのない画像を撮像素子4が撮影する。

10



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 対向する一対のガラス板の間に液体を封入すると共に、該一対のガラス板を相対的に移動させて双方のなす頂角を可変とする車両の外部に設けられたミラー装置内に配置された光学手段と、該光学手段を通過した光像を撮像する該ミラー装置内に取り付けられた撮像手段とを有することを特徴とする車載カメラ装置。

【請求項 2】 請求項 1において、車両の振動を検出する振動検出手段からの振動情報に基づき、光学手段の一対のガラス板を所定量相対的に駆動する駆動制御手段を有することを特徴とする車載カメラ装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2において、光学手段の一方のガラス板はミラー装置のミラー部を兼用するハーフミラーとしたことを特徴とする車載カメラ装置。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3において、光学手段の一対のガラス板は、ジンバル支持機構を介してミラー装置に取り付けられていることを特徴とする車載カメラ装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、車両に搭載し、車両周辺の画像を監視するための車載カメラ装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】車両の走行安全性を高める為に車両にテレビカメラ等の撮像手段を搭載し、車両前後方向の視野を撮像し、その画像に含まれる各種情報を取り出して利用する装置がいくつか提案されている。

【0003】例えば特公昭57-57760では取り込んだ画像信号より像運動、すなわち自動車の動きを光学的相関システムにより検出し、横方向、周辺の自動車の距離、速度により運転車に警告を与えるシステムが提案されている。

【0004】特開平1-265400では、撮像し、認識した画像の「道路領域」に対する、所定の位置を検索して、標識を認識するシステムが提案されている。

【0005】その他、特開昭59-127200、同62-95698等関連して多くのシステムが提案されている。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、自動車等の車両にカメラを搭載する場合、防振対策が不充分であると、画像を安定して取り込むことができない。このため、種々の防振対策、例えばカメラ本体を防振機構により保持するといった提案がなされているが、装置の大型化を招き、カメラの配置位置に制約を受け、特に乗用車等には不向きである。

【0007】一方、従来において撮像に用いるカメラは、気象作用に対して保護されている自動車の風防ガラスの後方、ルームミラーの裏面といった車室内、あるいは

は車両のポンネット内（ヘッドランプの近傍）といった前方の視界が良好な場所に、配置されていた。

【0008】しかし、カメラを車室内に配置すると、美感上の問題、あるいは居住性を低下させる他、運転者の視野を狭くする難点がある。

【0009】また、ポンネット内にカメラを配置した場合には、周囲の環境が非常に悪いため、カメラの故障の原因となる等の問題があった。

【0010】さらに、カメラを車両の周囲、例えばドア側面やポンネット上に配置した場合、安定性の他、デザイン上や空力抵抗といった性能上等の様々な面からの問題が生じる。

【0011】本発明の第1の目的は、車両の振動の影響を受けることなく撮影することができるコンパクトな構成の車載カメラ装置を提供することにある。

【0012】本発明の第2の目的は、防振対策が施されたカメラを車両の安全上、デザイン上、性能上等の問題がなく、又故障の少ない場所に配置することができる車載カメラ装置を提供することにある。

**【0013】**

【課題を解決するための手段】本発明の目的を実現する車載カメラ装置の具体的構成は、特許請求の範囲に記載した通りである。

**【0014】**

【実施例】図1は本発明による車載カメラ装置の第1実施例を示す概略図である。

【0015】本実施例の車載カメラ装置は、図7に示す自動車のドアミラー1に設けたものである。

【0016】図1において、2はドアミラー1のミラー部を兼用する可変頂角プリズム（バリアンブルプリズム、以下VAPと略す）、3はビデオレンズ、4はCCD等の撮像素子で、ビデオレンズ3と撮像素子4とは一体的に組付けられてビデオカメラを構成し、VAP2を通して光が受光される。撮像素子4からの光電変換信号は、フレキシブルプリント配線板等の信号伝達用ケーブル5を介して車室内に設けられた信号処理回路7に出力され、信号処理回路7からの映像出力がモニター6、画像認識装置8に出力される。なお、ビデオカメラはドアミラー1に直接取り付けられている。

【0017】VAP2は、対向するガラス板2gとガラス板2hとの間に液体が封入され、ガラス板2gとガラス板2hとが可動することにより、両ガラス板2g、2hで形成される頂角を可変とするもので、その動作原理は公知であるためその説明は省略する。

【0018】前面側のガラス板2gは、表面に施されたコーティング2aによりハーフミラーに構成され、またガラス板2hは透明なガラスにより形成されている。したがって、ガラス板2gは通常のドアミラーのミラー部と同様に運転者に後方の視界を提供するが、ガラス板2gを通過した光像はVAP2を通してカメラに撮影され

る。これにより、モニター 6 を、運転者あるいは同乗者の見易い位置に置くことで車両側面後方部の状況を容易に把握することができる。

【0019】ガラス板 2 g の駆動は、アクチュエータ 2 b により行なわれ、ガラス板 2 h の駆動はアクチュエータ 2 d により行なわれ、ガラス板 2 g の角度はセンサ 2 c により検出され、またガラス板 2 h の角度はセンサ 2 e により検出されるようになっており、これらアクチュエータ 2 b、2 d、およびセンサ 2 c、2 e は後述のジンバル支持機構を介してドアミラー 1 に取り付けられている。また、振動検出センサ 2 f がビデオレンズ 3 に取り付けられている。

【0020】VAP 2 のハーフミラー 2 g とガラス板 2 h は、夫々同一構造のジンバル支持機構に支持されており、図 2 にハーフミラー 2 g 用のジンバル支持機構を示している。なお、ガラス板 2 h 用のジンバル支持機構については、同一の構造であるため、その説明は省略する。

【0021】図 2において、10 はハーフミラー 2 g を保持する環状の内リング部材で、軸線 16 の軸回りについて回転可能とするピン 10 a と 10 b とが軸線 16 上に対向して設けられている。内リング部材 10 の外周には中リング部材 11 が配設され、内リング部材 10 のピン 10 a と 10 b とが中リング部材 11 に軸支されている。

【0022】中リング部材 11 には、軸線 16 と直交する軸線 15 上にピン 11 a と 11 b とが突出し、外リング部材 12 にこれらピン 11 a と 11 b とが軸支されて中リング部材 11 が軸線 15 を中心として回転可能となっている。なお、外リング部材 12 はドアミラー 1 に取り付けられている。

【0023】リング部材 10、11 にはそれぞれコイル 2 b-a、13、スリット 2 c-a、14 が取付けられており、それぞれ軸線 15、16 軸回りへのトルクを与えるアクチュエータ、及び軸線 15、16 軸回りの角変位を検出するためのセンサの構成部材になっている。

【0024】アクチュエータ、及びセンサの作動原理について図 3、4 で説明する。

【0025】図 3 にアクチュエータの作動原理を示す。

【0026】2 b-b はマグネット、2 b-c、2 b-d はヨークであり、ドアミラーユニット 1 の固定部へ取り付けられている。内リング部材 10 に取り付けられているコイル 2 b-a に通電することにより、マグネット 2 b-b とコイル 2 b-a の間に電磁力が発生し、図 3 の矢印方向へコイル 2 b-a が移動することが可能となる。これによって図 2 の軸線 16 回りへハーフミラー 2 g が回動可能なトルクを与えることが可能となる。コイル 13 についても全く同様のアクチュエータの構成により軸線 15 回りへの回転トルクを与えることが可能となる。

【0027】図 4 にセンサの作動原理を示す。

【0028】2 c-b は PSD 等の受光素子、2 c-c は i Red 等の発光素子であり、2 c-d はこれを保持するための部材で、ドアミラーユニット 1 の固定部へ取り付けられている。2 c-a はスリットであり、図 4 の (b) に示すように、スリット 2 c-a が内リング部材 10 へ取り付けられており、内リング部材 10 と一体で矢印の方向へ動くことにより、発光素子 2 c-c から受光素子 2 c-b へ当たる受光面 2 c-b' の光の位置が変化することにより、スリット 2 c-a の変位を検出することが可能となる。これによって、内リング部材 10 の角変位を検出することが可能になる。スリット 14 についても全く同様にして中リング部材 11 の角変位を検出できる。

【0029】以上によって、ハーフミラー 2 g はジンバル支持機構により 2 軸の自由度をもった動きを実現できる。また、ガラス板 2 h についても全く同様の構成にして 2 軸の自由度をもった動きを実現できる。したがって、ハーフミラー 2 g と、ガラス板 2 h は各々独立に動くことが可能である。

【0030】次に図 5 に防振動作の回路ブロックを示す。なお、図 5 には 1 軸回りのみの動作を説明しているが、もう 1 軸回りも全く同様の構成であり各々独立に制御されるためここでは省略する。

【0031】VAP 2 の前面のミラー部はハーフミラー 2 g であるため、運転車はハーフミラー 2 g の像を見て周囲の状況を判断する。しかしながら、車は常に路面の状態および走行条件により振動しており、ハーフミラーに写る像も振動して見にくいものになることがある。

【0032】したがって、この振動を振れ検出センサ 2 f および振れ検出回路 19 により検知する。この検知した信号と、ハーフミラー 2 g の角度検出センサ 2 c、および検出回路 18 からの信号を防振制御回路 9 により比較して、振動に応じた変位情報をコイル駆動回路 17 へ送り、ハーフミラー 2 g、ガラス板 2 h を駆動することにより、運転手へ振れのない安定した像を提供することができる。

【0033】ビデオカメラで取り込む画像も同様の理由により振れが生じておらず、これも全く同様にして振れに応じた変位をガラス板 2 h へ与えることにより安定した画像を撮像素子 4 へ提供できる。これにより、従来例で説明して諸々の処置を施す場合でもより精度の高い処理を行うことが可能となる。

【0034】図 6 で、VAP 2 の防振動作の詳細を説明する。本図では 1 軸のみの動作を示すが他の 1 軸についても全く同様であるのでここでは省略する。

【0035】図 6 の (a) は、振れの生じていない状態であり、運転手 2 はハーフミラー 2 g により後方の視野を得ている。又ビデオカメラも同様に自動車後方の画

50 像を得ている。

【0036】次に図6の(b)、(c)のように角度 $\alpha$ の振れを生じたとき、始めにハーフミラー2gの補正を図6の(b)で説明する。

【0037】自動車全体が角度 $\alpha$ 振れたとすると、当然のことながら運転手22もある角度だけ振れることになる。自動車に運転手が完全に固定されていれば同様に $\alpha$ 振れことになるが、実際には運転手22は自動車に対し自由度を有するため全く $\alpha$ と同角度にはならない。このため $\alpha$ に重み付けした角度( $m\alpha$ とする)だけ運転手の視線が振れるものとする。ここで $m$ は自動車とミラーの位置関係により異なるため各自動車仕様により定める定数とする。

【0038】運転手の視線が $m\alpha$ 振れたとき、ミラーを図6の(a)の位置に対し、 $m\alpha/2$ 傾けることにより、運転手22は同じ実体を視野の同位置に見ることができる。したがって振れセンサ2fにより検出された振れ $\alpha$ に対し、ハーフミラー2gを振れ $\alpha$ と同方向に $m\alpha/2$ 傾けることにより安定した画像を得ることができ。実際にはVAP2も何も駆動しない状態ではカメラと同じ方向に $\alpha$ 傾いているため、実際の駆動は $(\alpha - m\alpha/2)$ だけ振れ方向とは逆(図6のcでは時計回りに)に駆動することになる。

【0039】次にビデオカメラの防振について図6の(c)で説明する。

【0040】VAP2の頂角を $\varepsilon$ としVAPの中に封入されている液体の屈折率を $n_d$ とすると、光軸の傾き $\alpha$ に対し、 $\alpha = \varepsilon / (n_d - 1)$ の関係式が成り立っている。したがって、振れ $\alpha$ が生じたとき、VAP2の頂角は、 $\varepsilon = \alpha / (n_d - 1)$ で求めることができる。くり返すと自動車に角度 $\alpha$ の振れが生じたときVAP2の頂角が、 $\varepsilon = \alpha / (n_d - 1)$ になっていれば、ビデオカメラの像は振れのない安定した画像を得ることができる。

【0041】以上からガラス板2hの実際の駆動角は、 $(\alpha / (n_d - 1) - m\alpha/2 + \alpha)$ であり、振れ方向とは逆方向に $(\alpha / (n_d - 1) - m\alpha/2 + \alpha)$ だけ駆動することによりビデオカメラに振れのない安定した画像を提供することができる。

【0042】図8に以上説明した防振動作のフローチャートを示し、以下にその動作を説明する。

【0043】ステップ1：ドアミラー1の振れ角度の検出を行う。具体的には、ドアミラー1に固定された振れ検出センサ2fの出力を振れ検出回路19にて増幅し、防振制御回路9へ出力する。

【0044】ステップ2：ステップ1にて出力された振れ角度 $\alpha$ によりハーフミラー2gの駆動角度 $(\alpha - m\alpha/2)$ を演算し、アクチュエータ駆動回路17へ指令信号を出力する。

【0045】ステップ3：防振制御回路9より出力された信号によりアクチュエータコイルへ通電する。

【0046】ステップ4：駆動されたハーフミラー2gの角度変位をVAP頂角センサ2cからの出力をVAP頂角検出回路18により増幅し、防振制御回路9へ出力する。

【0047】ステップ5：VAP頂角検出回路18よりの信号により、ハーフミラー2gの角度変位が $(\alpha - m\alpha/2)$ になるまでミラー2gの駆動を続け、 $(\alpha - m\alpha/2)$ になつたらステップ1に戻る。

【0048】ステップ6：ガラス板2hの駆動角をステップ1で求めたドアミラー振れ角 $\alpha$ より、 $[\alpha / (n_d - 1) + \alpha - m\alpha/2]$ により算出し、コイル駆動回路20へ指令信号を出力する。

【0049】ステップ7：防振制御回路9により出力された信号によりアクチュエータコイル2dへ通電する。

【0050】ステップ8：駆動されたガラス板2hの角変位をVAP頂角センサ2eからの出力をVAP頂角検出回路21により増幅し、防振制御回路9へ出力する。

【0051】ステップ9：VAP頂角検出回路21の信号により、ガラス板2hの角変位が $[\alpha / (n_d - 1) + \alpha - m\alpha/2]$ になるまで、ガラス板2hの駆動を続け、 $[\alpha / (n_d - 1) + \alpha - m\alpha/2]$ になつたらステップ1に戻る。

【0052】以上のステップ1から9を続けることにより、良好な防振動作を行うことが可能となる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両の振動に応じて光路を変位させ、撮像手段はフレのない像を撮影することができる。

【0054】特に、ドアミラーやフェンダミラーといった車両のミラー装置を利用しているため、気象作用、車両の安全性が保たれ、又デザインや空力特性を低下させることがない。

【0055】さらに、ミラー装置のミラー部をVAP等の光学手段が兼用しているため、運転者が直接このハーフミラーを通して見る像と、撮像手段により撮影した画像とを同じ状態とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による車載カメラ装置の第1実施例を示す概略図。

【図2】VAPの支持機構を示す図。

【図3】VAPのアクチュエータを示す図。

【図4】VAPのセンサを示す図。

【図5】VAPの駆動回路を示す図。

【図6】VAPの動作を説明する図。

【図7】図1に示す第1実施例の車載カメラ装置を搭載した車両の外観斜視図。

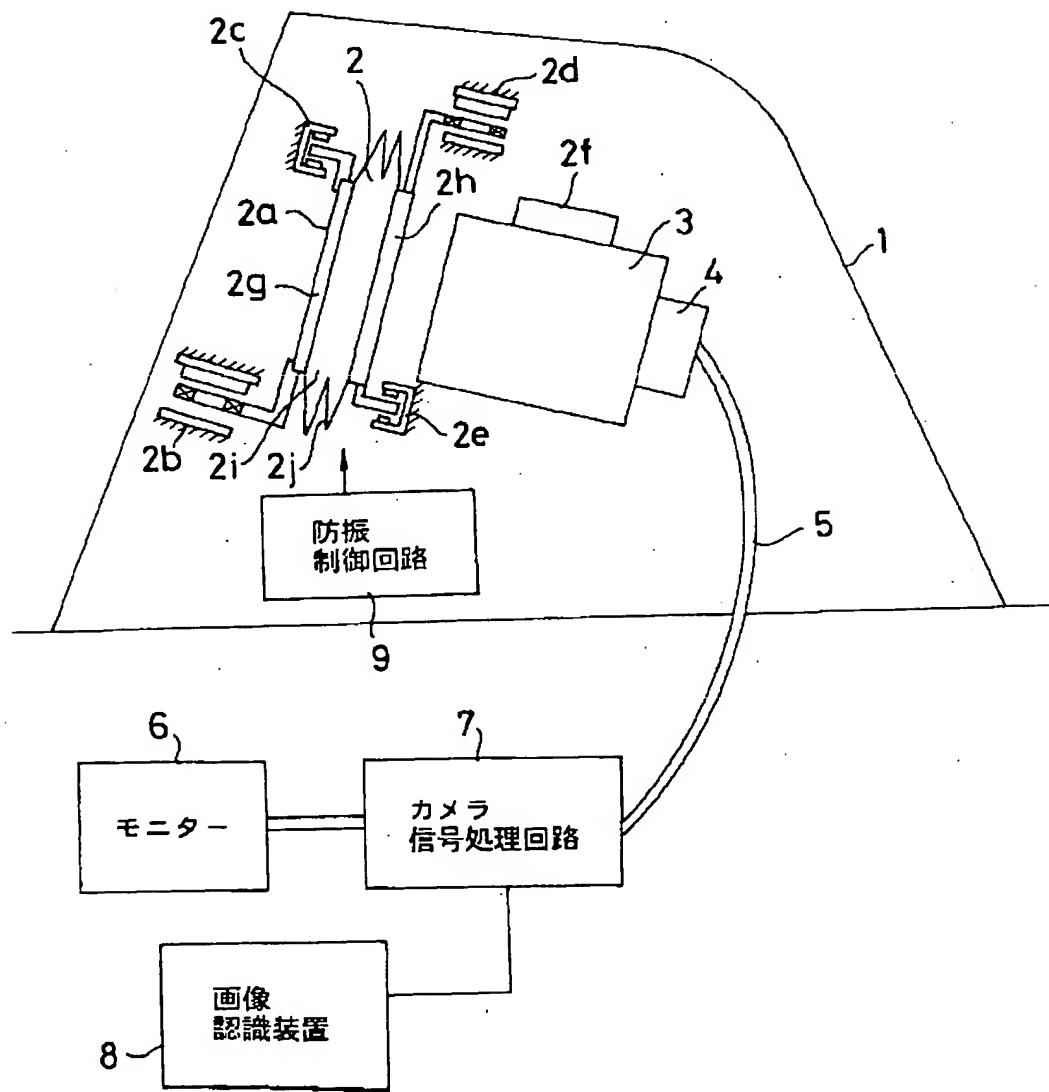
【図8】第1実施例の防振動作を説明するフローチャート。

【符号の説明】

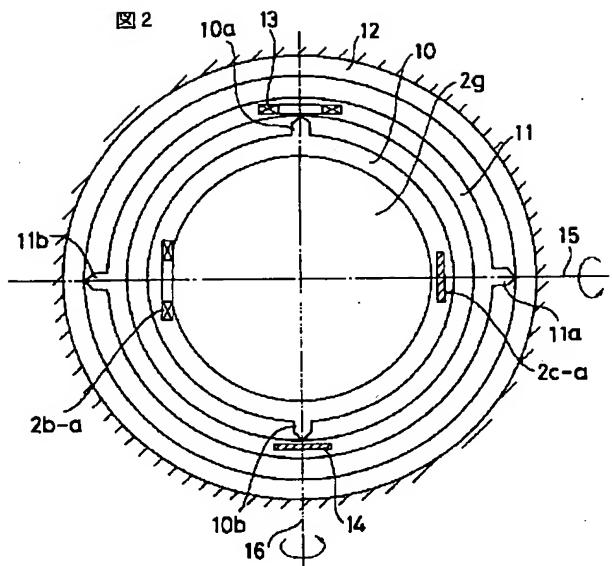
2 … 可変頂角プリズム（バリアンクルプリズム：VA P）	6 … モニター	7 … 信号処理回路
2g … ハーフミラー	8 … 画像認識装置	9 … 防振制御回路
4 … 撮像素子 一ブル	10 … 内リング部材 材	11 … 中リング部
	12 … 外リング部材	

【図1】

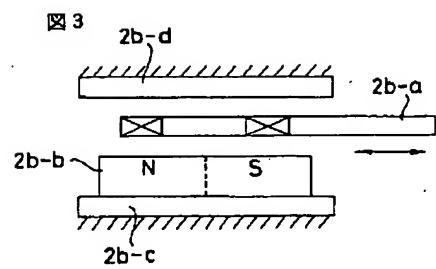
図1



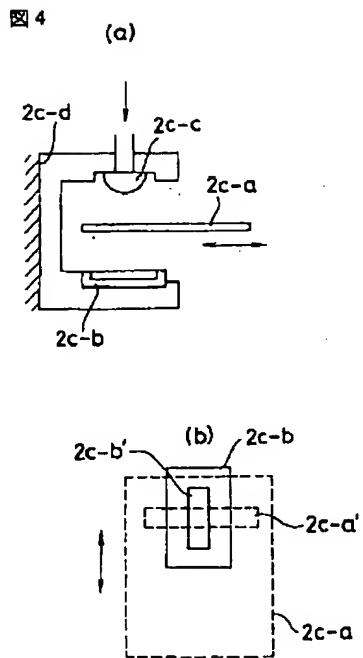
【図2】



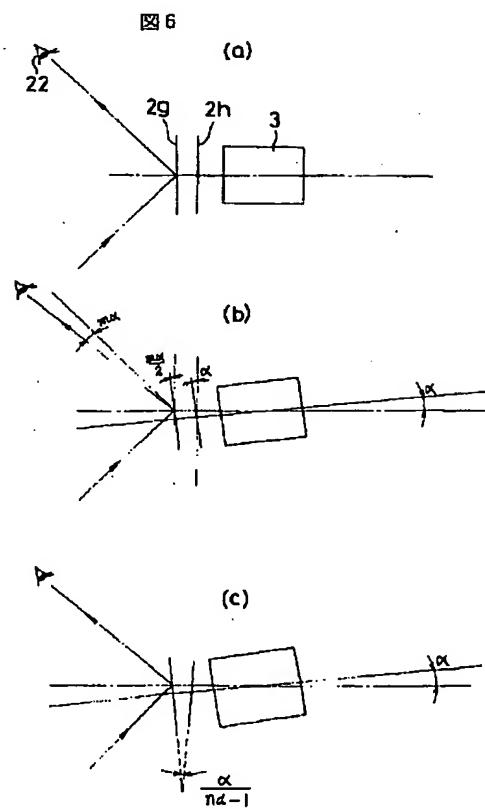
【図3】



【図4】

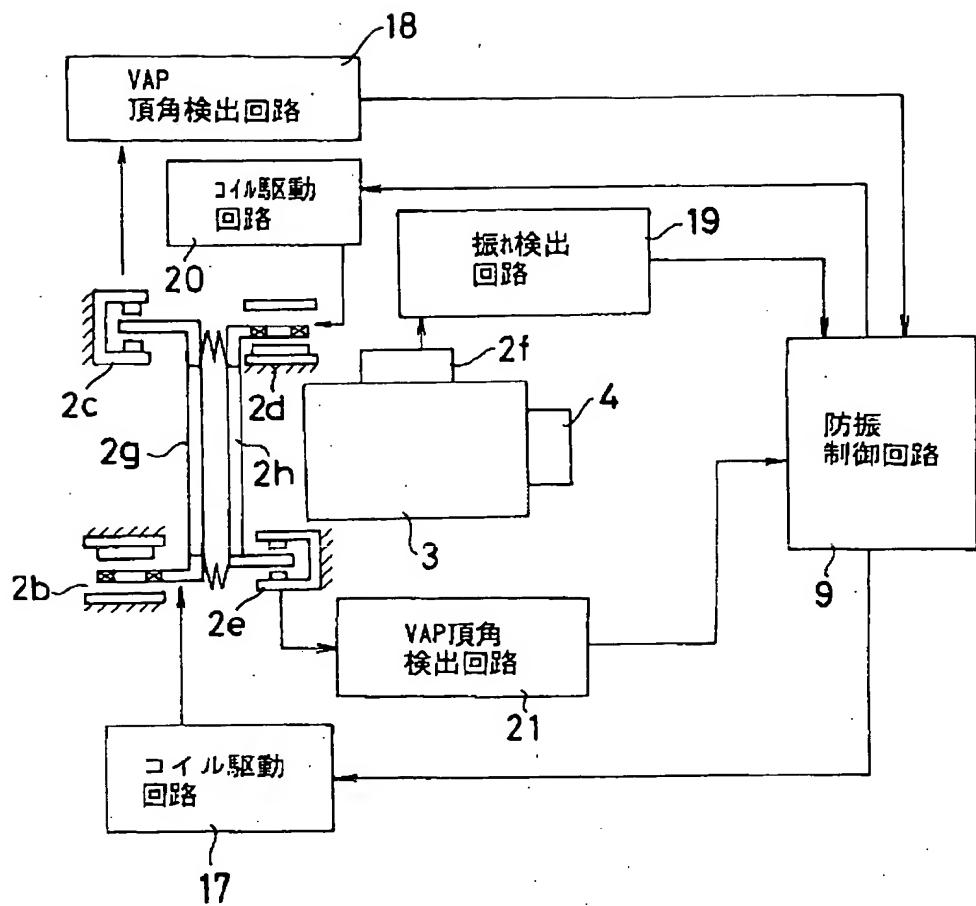


【図6】



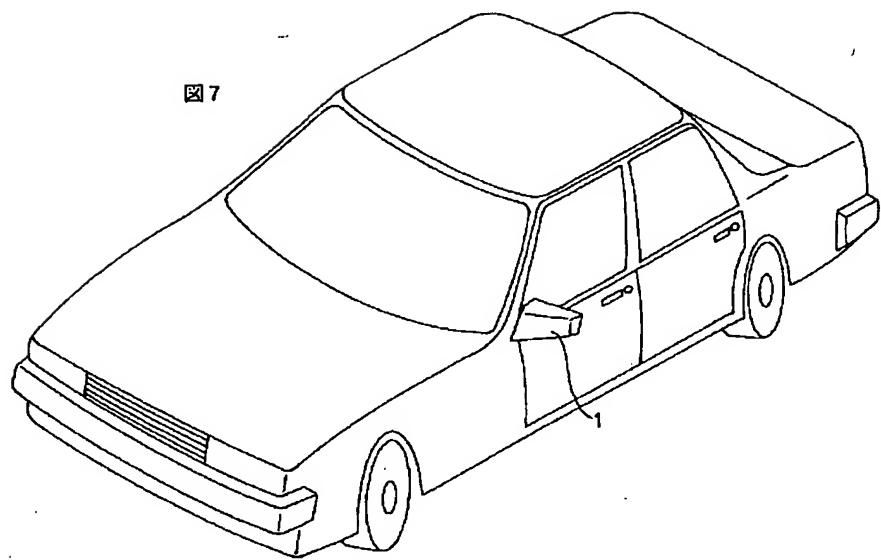
【図5】

図5



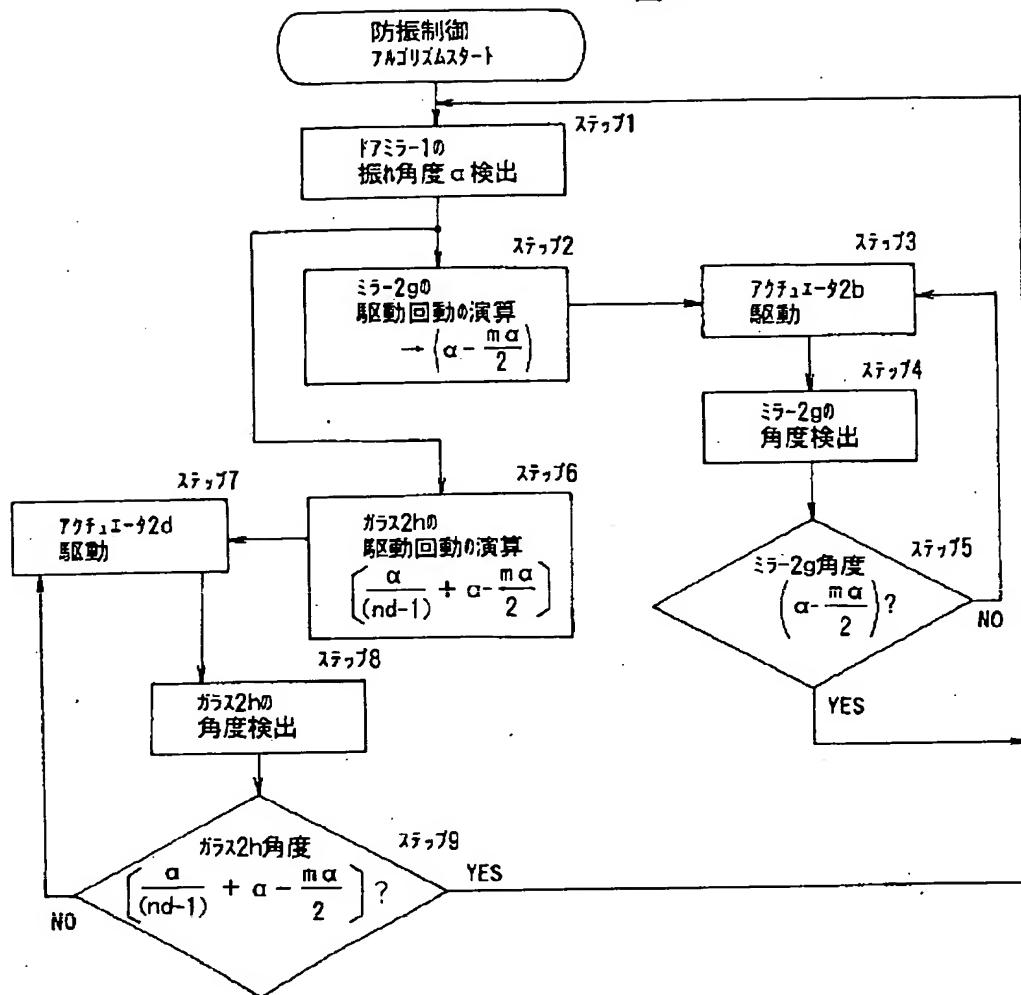
【図7】

図7



【図8】

図8



フロントページの続き

(72)発明者 梓澤 勝美  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 和田 宏之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 川端 隆  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 大森 功一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内